

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
9. FEBRUAR 1940

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 687952

KLASSE 12g GRUPPE 402

G 86317 IVb/12g

Chemical Conversion Company in Dover, Delaware, V. St. A.  
Vorrichtung zur Verteilung eines Reaktions-, Regenerations- oder Reinigungsstromes  
in einer mit einer Kontaktmasse gefüllten Kammer

Patentiert im Deutschen Reiche vom 18. Oktober 1932 ab

Patenterteilung bekanntgemacht am 18. Januar 1940

Die Priorität der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 14. Mai 1932  
ist in Anspruch genommen

Katalysatoren zur Umwandlung von Stoffen, insbesondere Kohlenwasserstoffen, müssen meist sowohl während der Reaktionsperiode als auch während der Regenerationsperiode auf einer jeweils verschiedenen ganz bestimmten Temperatur gehalten werden, die auch während des Verlaufs des Prozesses sich nicht verändern darf, sei es durch äußere Einwirkung, sei es durch die Wärmetönung des Prozesses, sei es durch die andere Temperatur des einzuleitenden Reaktions- oder Regenerationsmittels. Dies geschieht dadurch, daß das Reaktions- oder Regenerierungsmittel vollkommen gleichmäßig verteilt in die Katalysatormasse beispielsweise mittels durchlochter Zu- und Ableitungsrohre gemäß Patent 638 978 ein- bzw. abgeleitet wird. Solche Vorrichtungen ermöglichen in hohem Maße ein Konstanthalten der Katalysator- oder Massetemperatur über den ganzen Querschnitt des Reaktionsgefäßes.

Bei dieser Verteilung wird darauf geachtet, daß nicht nur an möglichst zahlreichen Stellen das Reaktions- oder Regenerierungsmittel in die Katalysatormasse eindringt, sondern auch an ebenso vielen Stellen nach Zurücklegung gleicher Wege abgesaugt wird. Ferner sind die Druckverhältnisse derart zu regeln, daß sowohl die durchlochten Einleitungs- als auch

die Absaugrohre das Mittel durch jede ihrer Bohrungen in gleichen Mengen aus- bzw. eintreten lassen. Alle toten Räume und Winkel innerhalb der Katalysatormasse sind zu vermeiden.

Zur gleichmäßigen Belieferung der Reaktionsräume dient die Anordnung eines genügend großen Zu- und Ableitungssammelraumes, der im Innern der Reaktionskammer vorgesehen ist, um zu vermeiden, sämtliche Zuleitungsrohre durch die Wandung des Reaktionsgefäßes hindurchführen zu müssen, eine Aufgabe, die bei den Spannungen infolge Temperaturänderung zu keinem dichten Abschluß geführt hätte. Die Verlegung der Sammelräume in das Innere der Reaktionskammer ermöglicht, nur eine einzige Zuleitung für die zuzuführenden Gase und eine einzige Ableitung für die abzusaugenden Gase vorzusehen. An der Wandung der Sammelräume sind die Zu- bzw. Ableitungsrohre zu befestigen. Es wird dies erreicht durch Anordnung eines oberen bzw. eines unteren Zwischenbodens mit Bohrungen, in welche die Zu- bzw. Ableitungsrohre eingeschraubt oder in irgendeiner Weise befestigt werden. Die Zuleitungsrohre werden also an einem oberen Zwischenboden, der den Zuleitungssammelraum vom eigentlichen Reaktionsraum ab-

trennt, aufgehängt. Hierzu ist eine bestimmte mechanische Festigkeit des Zwischenbodens erforderlich, damit die Last dieser Verteilungselemente aufgenommen werden kann. Diese Festigkeit wird nur durch einen metallischen Baustoff erreicht, der aber den Nachteil einer hohen Wärmeleitfähigkeit besitzt, so daß sich ein lebhafter Temperatur-  
 5 austausch zwischen dem durch den Zwischenboden abgeteilten Sammelraum und dem  
 10 oberen Teil der Kontaktmasse ergibt. Um einen solchen Wärmeaustausch zu verhindern und somit die Kontaktmasse vor den von ihr behandelten Stoffen selbst zu schützen und  
 15 die Temperaturverteilung vollkommen einheitlich zu gestalten, wird erfindungsgemäß die den oberen Zwischenboden abtrennende Zwischenwand isoliert. Hierdurch wird der Forderung einer genügenden Festigkeit und  
 20 der Vorschrift einer geringen Wärmeübertragung gleichermaßen Rechnung getragen.

Die Ausbildung des den Sammelraum umschließenden Oberteils kann auf verschiedene Weise erfolgen. So kann man die Metall-  
 25 wand der eigentlichen Reaktionskammer direkt als Abschluß benutzen, man kann aber auch dieses Oberteil ebenso wie die Zuleitungsrohre tragende untere Wand als Metallkasten ausbilden, der dann mit Isoliermaterial gefüllt wird. Dabei ist die einfachste  
 30 Form die, bei der die Außenwand des kastenartigen Oberteils mit der Innenwand des Reaktionsraums zusammenfällt.

Zum Ausgleich von Wärmespannungen und  
 35 zur besseren Zugänglichkeit kann es vorteilhaft sein, das Oberteil des Sammelraums selbständig in Form eines glockenartigen, mit Isoliermaterial gefüllten Kastens auszubilden, der zwischen sich und der Wand  
 40 des Reaktionsraums einen Luftraum frei läßt. Schließlich kann man auch den Sammelraum vollkommen in die die Reaktionskammer umschließende Isolierung einbetten, indem man ihn als Hohlraum in ihr ausbildet.

Die Abb. 1, 2, 3 sind Längsschnitte von Reaktionskammern, deren Verteilungsvorrichtungen mit einem Sammelraum gemäß der Erfindung kombiniert sind.

Die Abb. 4 zeigt einen Querschnitt gemäß  
 50 VI-VI der Abb. 1.

Sie zeigen eine Reaktionskammer  $a$ , die aus einem metallischen, beispielsweise zylindrischen Kasten besteht und von allen Seiten durch eine wärmeisolierende Wandung  $f$  eingeschlossen ist. Die Kontaktmasse  $b$  ruht auf dem Siebboden  $a^1$ . Zu- und Ableitungskammern für den Strom sind unterhalb des Siebbodens  $a^1$  und oberhalb der Kontaktmasse  
 55 vorgesehen.

Die Einleitungsrohre sind an einen Sammelraum mit isolierten Wandungen ange-

schlossen, und dieser liegt innerhalb der Umhüllung der Reaktionskammer. Nur die Enden der inneren Zuleitungsrohre ragen aus der Kontaktmasse hervor und sind in den wärmeisolierten Boden  $e^2$  des Sammelbehälters eingesetzt.

Beispielsweise ist in den Abb. 1 und 2 der Sammelraum  $e$  direkt im Innern des Kastens  $a$  angeordnet. In seinen Boden  $e^2$ , dessen Bleche die Isolation umgeben, münden mit ihren  
 70 Enden die inneren Zuleitungsrohre  $c$  der Verteilerelemente, während die umhüllenden durchlochten äußeren Rohre  $d$  vollkommen in die Kontaktmasse eingebettet liegen. Der Sammelraum  $e$  kann durch ein Gewölbe  $e^3$  abgeschlossen sein, das ähnlich beschaffen und durch  $f^1$  isoliert ist. Die äußere Wand des Gewölbes von  $e^3$  kann durch den oberen Teil  
 75 des Behälters  $a$  gebildet werden, wie dies in der Abb. 1 dargestellt ist. Der Sammelraum kann auch gemäß Abb. 2 aus einem unabhängigen Kasten gebildet werden, der isoliert ist. Die inneren Rohre  $c$  der Verteilungseinheiten  $c, d$  erstrecken sich durch die Isolationsschicht  $e^2$  und sind in die Grundplatte  
 80 des Sammelraumes eingeschraubt, die aus einem mit Isoliermaterial gefüllten Kasten bestehen kann. Sie besitzt einen Flansch, der sich über die Isolation hinaus erstreckt und auf einem Vorsprung  $a^{11}$  im Innern der Reaktionskammer aufliegt. Der Teil oberhalb der Grundplatte ist abnehmbar und bildet zwischen  $e^2$  und dem oberen Abschluß  
 85 des Behälters  $a$  einen Luftraum  $g$ , in dem sich Wärmespannungen ausgleichen können. Dadurch sind sowohl Verteilerelemente als auch der Sammelraum leicht zugänglich.

In beiden Fällen umgibt eine wärmeisolierende Auskleidung  $f$  die gesamte Reaktionskammer  $a$  und den Zuleitungssammelraum  $e$ . In der Ausführungsform der Abb. 3 ist der Sammelraum  $e$  unabhängig von dem Behälter  $a$  einfach in die Wärmeisolierung  $f$  desselben eingebettet.

Nach Abb. 1 ist der Weg der zu behandelnden gasförmigen Stoffe in der Reaktionskammer  $a$  der gleiche wie der des Regenerationsstromes, mit dem die Kontaktmasse behandelt werden muß, wenn sie erschöpft oder vergiftet ist oder von Verunreinigungen oder  
 100 noch zu gewinnenden Produkten, die in ihr zurückgehalten werden, gereinigt werden soll. Der zu behandelnde Gasdampfstrom wird in den Rohrstutzen  $a^2$  durch die mit einem Hahn  $h^1$  versehene Rohrleitung  $h$  zugeleitet, während der Regenerationsstrom durch den gleichen Rohrstutzen aus der mit dem Hahn  $h^2$  versehenen Rohrleitung  $i$  eintritt. Die Ströme treten durch den Rohrstutzen  $a^3$  bzw. durch die Rohrleitungen  $j$  und  $k$ , die mit Hähnen  $j^1$  und  $k^1$  versehen sind, aus.

Das gleiche geschieht in dem Beispiel der Abb. 2 und 3.

Die Abb. 5 und 6 zeigen im Längsschnitt bzw. im Querschnitt gemäß XVI-XVI der Abb. 5 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung bei einer Kammer, die abwechselnd zur Behandlung von Dämpfen oder Gemischen von Gasen und Dämpfen in Gegenwart einer Kontaktmasse und zur Regeneration dieser Kontaktmasse an Ort und Stelle dient.

Die Abb. 7 und 8 zeigen im Längsschnitt und im Querschnitt gemäß XVIII-XVIII der Abb. 7 eine Ausführungsform des Apparates nach den Abb. 5 und 6.

Es sind bereits eine Vorrichtung und ein Verfahren zur gleichmäßigen Zuleitung eines Regenerationsstroms in eine Kontaktmasse mittels durchlochter Verteilungsvorrichtungen und Austrittsrohre für die aus der Regeneration stammenden Gase bekanntgeworden. Die Ableitungsrohre sind in gleicher Weise wie die Zuleitungsrohre durchlocht und besitzen in den gleichen Ebenen Öffnungen. Hierdurch erfolgte eine Aufteilung der Reaktionen in der Kontaktmasse in eine große Zahl von Ebenen, die gleich weit voneinander entfernt waren, und eine schnelle Ableitung der Reaktionsgase aus gleichen Ebenen.

In den Anwendungsbeispielen der vorliegenden Erfindung gemäß den Abb. 5 bis 8 werden die einzuleitenden Gase und Dämpfe ebenfalls auf zahlreiche Ebenen verteilt, wobei die an sich bekannten Zuleitungsverteilungselemente verwendet werden, während die Ableitungsrohre erfindungsgemäß in einen gemeinsamen zweiten Sammelraum münden, der gegen den Reaktionsraum isoliert oder nichtisoliert sein kann.

In den Abb. 5 und 6 ist die Reaktionskammer ähnlich derjenigen in Abb. 1 beschaffen. Der untere Boden  $a^1$ , auf dem die Kontaktmasse  $b$  ruht, besteht aber statt aus einem Siebboden, durch welchen die Gase entweichen, aus einer Platte, in die eine Reihe von Rohren  $o$  eingesetzt ist. Das eine Ende dieser Rohre ist nach dem unteren Sammelraum zu offen, das andere Ende ist geschlossen, und auf der ganzen Länge sind Öffnungen in solchen Höhen angebracht, daß sie den Öffnungen in den äußeren Rohren  $d$  der Verteilerelemente  $c, d$  entsprechen.

Die Abb. 6 zeigt als Beispiel die Gruppierung der Rohre  $o$  zu den Elementen  $c, d$ , wobei mehrere Zuleitungsrohre jeweils einem einfachen Ableitungsrohr zugeordnet sind.

Eine so für Reaktion und Regeneration und für gleichmäßige Zu- und Ableitung eingerichtete Kammer besitzt Vorrichtungen, wie sie im Beispiel der Abb. 1 ausführlich beschrieben ist. Die Rohrstutzen  $a^5$  und  $a^6$  mit den Zu- und Ableitungsrohren  $h, k, i, j$

und den Absperrorganen  $h^1, k^1, i^1, j^1$  haben dieselbe Funktion wie im Beispiel der Abb. 1. Bei der Durchführung der Reaktion und Regeneration wandert der jeweilige Strom aufgeteilt in eine große Zahl von Ebenen von den Zuleitungsrohren  $d$  nach den Ableitungsrohren  $o$ .

In der Ausführungsform der Abb. 7 und 8 sind den Verteilerelementen die gleiche Zahl der Ableitungselemente zugeordnet, die ebenso wie die Verteilerelemente gemäß der Erfindung aus konaxialen Rohren bestehen. Ferner ist ein doppeltes Rohrsystem vorgesehen, das an die Rohrstutzen  $a^5$  und  $a^6$  anschließt und durch das es möglich ist, die Kammer abwechselnd von oben oder von unten mit dem einzusetzenden Strom oder mit Regenerierungs- oder Reinigungsmitteln zu beschicken. Die zu behandelnden Ströme oder die Reinigungsmittel werden durch eine Reihe von Rohren  $h, h^1, i, i^1$  zugegeben, während die Reaktionsprodukte oder die Regenerierungsgase durch eine Reihe von Rohrleitungen  $k, k^1, j, j^1$  entweichen.

Die Zahl der Verteilerelemente kann gegenüber der der Ableitungselemente schwanken, und die Gruppierung dieser Elemente im Innern der Kontaktmasse hängt von ihrer Zahl und von dem Fassungsvermögen der Kammer ab. Sie richtet sich weiter nach der Natur der Kontaktmasse und den zu behandelnden Produkten.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zur Verteilung eines Reaktions-, Regenerations- oder Reinigungsstromes in einer mit einer Kontaktmasse gefüllten, von außen ringsum wärmeisolierten Kammer mittels eines in die Kontaktmasse eingebetteten Rohrbündels, dessen über ihre ganze Länge gleichmäßig durchlochte Rohre an einem im Innern der Kammer angeordneten Zwischenboden aufgehängt sind, der eine Vorkammer zur Bildung eines Zuleitungssammelraumes ( $e$ ) für die zu verteilenden Gase abteilt, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung des Zwischenbodens zwischen Vorkammer und der freien Oberfläche der Kontaktmasse wärmeisoliert ist, um jeden Wärmeaustausch durch Strahlung und Konvektion zwischen der Oberfläche der Masse und dem zu verteilenden Strom vor dessen Eintritt in die über ihre ganze Länge gleichmäßig durchlochten Verteilerrohre zu vermeiden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitungsrohre ( $c$ ) tragende Wand ( $e^1$ ) aus einem flachen, mit wärmeisolierender Masse gefüllten metallischen Kasten be-

steht und dabei die Zuleitungsrohrstützen von Isoliermaterial umgeben sind.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der mit einem Zuleitungsrohr (4) durch einen Stutzen (6) in Verbindung stehende Sammelraum außer von der die Verteilerrohrstützen tragenden isolierten Wand durch eine äußere Wand begrenzt wird, die gleichfalls durch einen mit Isoliermaterial gefüllten Metallkasten gebildet wird, der noch innerhalb des Reaktionsraumes liegt.

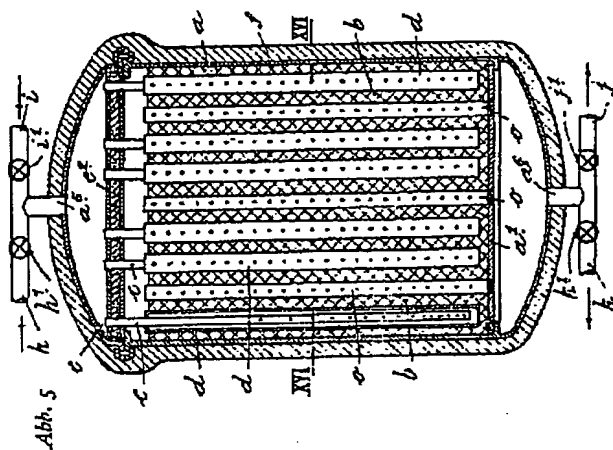
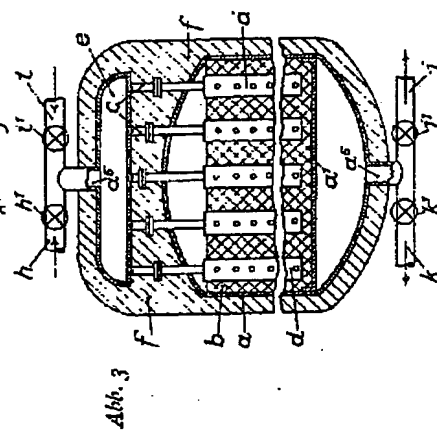
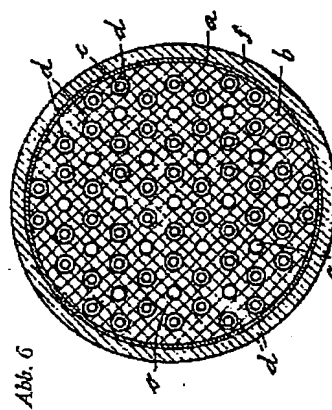
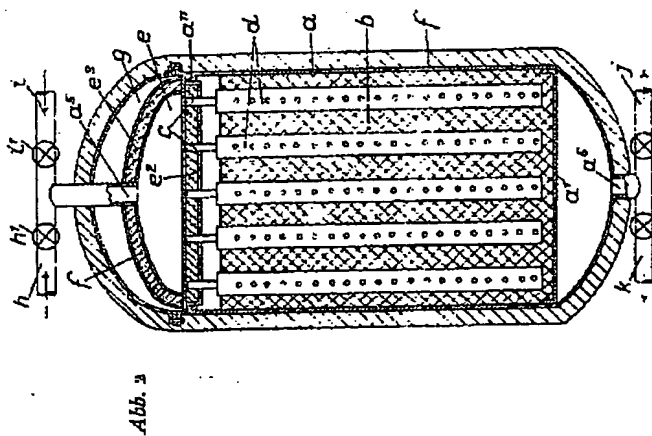
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der der Sammelraum durch mit Isoliermaterial gefüllte Metallkästen gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die der Reaktionskammer abgewandte äußere Wandung des Metallkastens in einem solchen Abstände von dieser verläuft, daß zwischen dem unabhängigen Sammelraum und der die Reaktionskammer um-

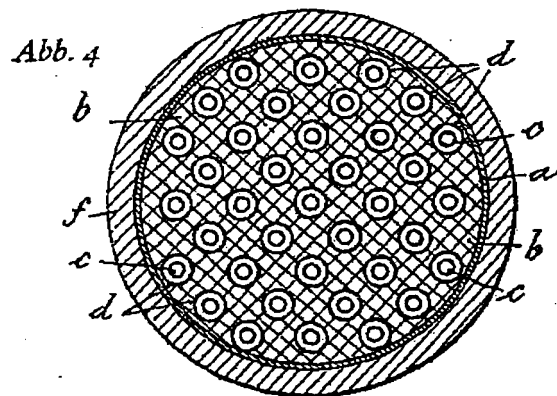
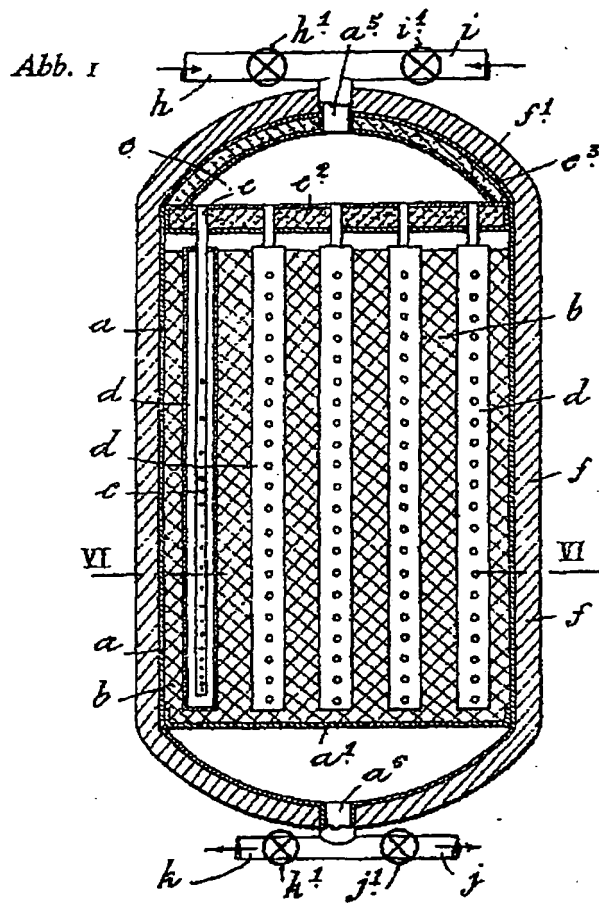
gebenden Wandung eine Luftkammer (g) verbleibt.

5. Abänderung der Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammelraum als Hohlraum in der die Reaktionskammer umgebenden Isolierung (f) angebildet ist.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Ableitung der Reaktions- und Regenerationsprodukte durch Rohre erfolgt, die entweder aus einfachen durchlocherten oder aus durch Kombinierung durchlocherten und nichtdurchlocherten Rohre gebildeten Doppelrohren bestehen und die in einen allen Ableitungsrohren gemeinsamen isolierten oder nichtisolierten Sammelraum münden, wobei die Durchlochungen etwa in der Höhe derjenigen der Verteilungselemente für die Zuleitung liegen und letztere paar- oder gruppenweise zu ihnen angeordnet sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen





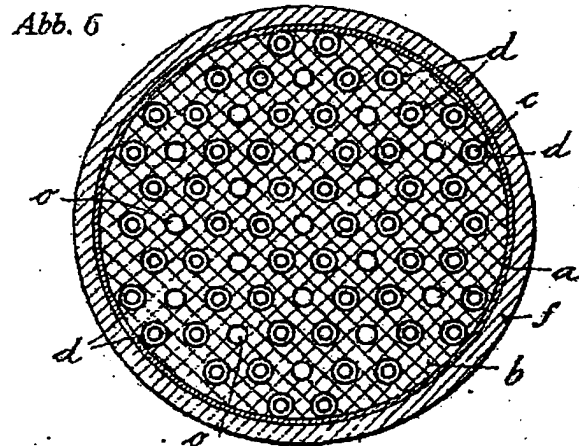
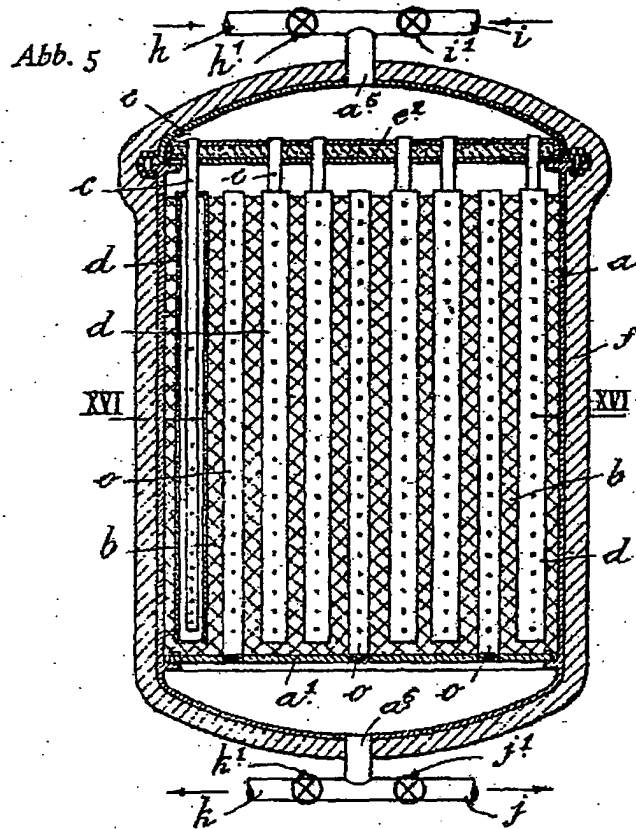


Abb. 2

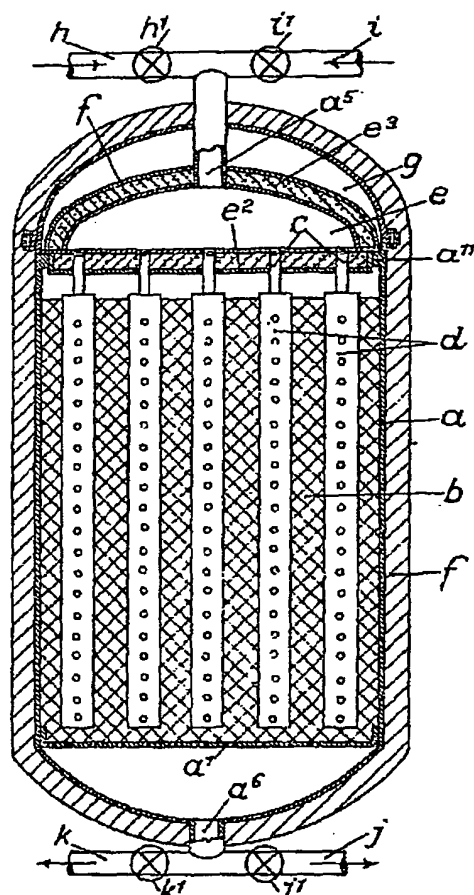


Abb. 3

